

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-19423

(P2002-19423A)

(43)公開日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	FI	テ-マコード(参考)
B60C	11/04	B60C	N
	9/18		D
	11/11		Z
	11/04		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-205687(P2000-205687)

(22)出願日 平成12年7月6日(2000.7.6)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 加地 与志男

東京都小平市小川東町3-5-5-728

(74)代理人 100079049

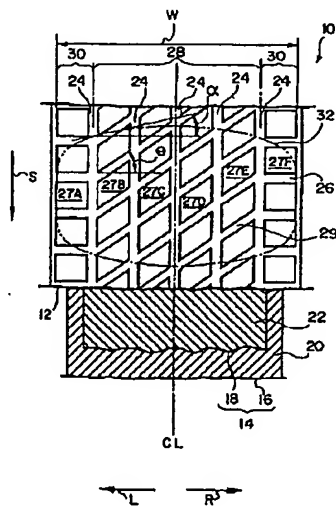
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 加速走行時にタイヤから発生する通過騒音を低減し、耐偏摩耗性の向上を図った空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 中央区域28に配置されるブロック27(B~E)のタイヤ回転方向側の踏込側面を、最外のベルトプライ18のコード22とはタイヤ赤道面CLに対して逆方向に傾斜させると共に、タイヤ転動の際のブロックが踏み込む側の接地面輪郭線32とタイヤ軸方向線とのなす角度を α としたときに、中央区域32において $\theta > \alpha$ を満たすように設定する。これにより、接地時のブロック27(B~E)の回転角を大きくすることができ、周方向変形を抑制でき、ブロック27(B~E)の離脱時のすべりを抑制してすべりの振動に起因する騒音の低減を図ることができる。また、ブロック27(B~E)のすべりが抑制されるので、耐摩耗性も向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアの周りで折り返されるカーカスと、

前記カーカスのタイヤ半径方向外側に配され、コードをタイヤ赤道面に対して小角度で傾けて配列した少なくとも2枚のベルトブレイを前記コードが互いに交差する向きに重ね合わせたベルト層と、

前記トレッド部に設けられ、複数の周方向溝とラグ溝とによって区画される複数のブロックと、

を備えた空気入りタイヤであって、

前記トレッド部をタイヤ赤道面を挟んでタイヤ幅方向両側に夫々トレッド幅の0.2〜0.35倍まで占める中央区域とその両端区域とに分けたとき、前記中央区域はラグ溝をタイヤ赤道面上の点を中心とする時点対称位置に配置した非方向性流れパターンを形成し、

前記中央区域に配置される前記ブロックのタイヤ回転方向側の露出側面は、タイヤ半径方向最外側に配された最外ベルトブレイのコードとはタイヤ赤道面に対して逆方向に傾斜し、

タイヤ転動の際の前記ブロックが踏み込む側の接地面輪郭線とタイヤ軸方向線とのなす最大の角度を α としたときに、前記中央区域においては $\theta > \alpha$ を満たすことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記中央区域に配置される前記ブロックの前記露出側面は、タイヤ軸方向線となす角度 θ が 45° 未満であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記両端区域に配置される前記ブロックの前記露出側面は、タイヤ軸方向線となす角度 θ を 5° 以内に設定したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気入りタイヤに係り、特に、加速走行時にタイヤから発生する通過騒音を低減し、耐偏摩耗性の向上を図った空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 ブロックパターンのタイヤは、リブパターンのタイヤに比較して騒音が大きいのが一般的である。

【0003】 近年、タイヤの低騒音化が強く要求されており、特に加速走行時における通過騒音の低減が強く求められている。

【0004】 また、その一方で、耐偏摩耗性に優れたブロックパターンも要望されている。

【0005】 従来この種の要望がなされる空気入りタイヤに関しては、ブロック剛性を高めることにより、加速時通過騒音の低減および耐偏摩耗性の改良を実現してき

た。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ブロック剛性を高めるには、ラグ溝体積を小さくしなければならぬため、排水性能が低下してしまうという問題があった。

【0007】 そこで本発明の目的は、ラグ溝体積を小さくすることなく、高排水性を維持しつつ、加速走行時の通過騒音を低減するとともに、耐偏摩耗性に優れた空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 従来より、加速負荷が生じた場合のタイヤ騒音は、接地面内におけるスティックスリップによりブロックが励振され、高周波（1、2kHz）のレベルが高くなることがわかっている。

【0009】 したがって、ブロックのすべりを抑制することが低騒音化につながる。

【0010】 一般的に、空気入りタイヤにおいては、接地面内におけるブロックのタイヤ周方向せん断変形が接地面離脱時に開放されることがすべりを引き起こすと知られている。

【0011】 発明者が種々の実験検討を重ねた結果、ブロックの周方向変形を抑制することですべり抑制を実現し、これにより加速時タイヤ騒音を低減し、かつ偏摩耗の抑制が可能となることを見出した。

【0012】 以下に発明に至る過程を説明する。

【0013】 従来、加速時においては、ブロックが路面に接地すると、ブロックは全体的に露出側がタイヤ回転方向とは反対方向（遅れる方向）に倒れるように周方向変形するとされていた。

【0014】 しかしながら、発明者が加速時のブロックのすべり挙動に関して種々検討したところ、図8

（A）、（B）に示すように、ブロック100が路面に接地した際、ブロック露出側端の先に接地した部位を着力点102として、ブロック100がタイヤ回転方向（矢印S方向）とほぼ同じ方向に回転（矢印G）し、ブロック100全体としては周方向変形が抑制されることが判明した。

【0015】 また、ブロック100の回転角が大きいほど、周方向変形が抑制されることとなり、離脱時のすべりを抑制しうることが確認された。

【0016】 そこで、本発明では、この回転変形を大きくするため、ブロックの形状等を最適化し駆動力・横力を効果的に利用することを試みた。

【0017】 請求項1に記載の発明は、上記孝実に基づいてなされたものであって、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアの周りで折り返されるカーカスと、前記カーカスのタイヤ半径方向外側に配され、コードをタイヤ赤道面に対して小角度で傾けて配列した少なくとも2枚のベルトブレイを前記コードが互い

に交差する向きに重ね合わせたベルト層と、を備えた空気入りタイヤであって、前記トレッド部をタイヤ赤道面を挟んでタイヤ幅方向両側に夫々トレッド幅の0.2〜0.35倍まで占める中央区域とその両端区域とに分けたとき、前記中央区域はラグ溝をタイヤ赤道面上の点を中心とする略点対称位置に配置した非方向性流れパターンを形成し、前記中央区域に配置される前記ブロックのタイヤ回転方向側の踏込側面は、タイヤ半径方向最外側に配された最外ベルトブライのコードとはタイヤ赤道面に対して逆方向に傾斜し、タイヤ転動の際の前記ブロックが踏み込む側の接地面輪郭線とタイヤ軸方向線とのなす最大の角度を α としたときに、前記中央区域においては $\theta > \alpha$ を満たすことを特徴としている。

【0018】次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0019】交差ベルト層を有するタイヤが踏面を転動した際、接地してベルト層がフラット化することにより、接地面内には最外ベルトブライのコードに起因するブライステア（横力）が働く。

【0020】また、タイヤ赤道面に対して、トレッド部の中央区域においては非対称性の力が大きく、両端区域においてはほとんど非対称性がないことがわかっている。

【0021】まず、トレッド部の中央区域を考えると、接地時の入力方向は周方向の力が大きく、横力が働くことで、赤道に対して非対称な力が生じている。

【0022】この力を有効に利用するためには、まずラグ溝を軸方向線に対して傾けることで、ブロックの踏込側面と接地面とのなす角を大きくとり、着地点とブロック中心の距離を大きくすることが挙げられる。

【0023】さらに、横力の影響を考慮すると、ラグ溝を最外ベルトブライのコードと逆方向に傾斜させ、タイヤ赤道面上の点を中心とする略点対称位置に配置した非方向性流れパターンを形成することで、接地時のブロックの回転をさらに大きくすることができる。

【0024】請求項1に記載の空気入りタイヤでは、中央区域に配置されるブロックのタイヤ回転方向側の踏込側面を、タイヤ半径方向最外側に配された最外ベルトブライのコードとはタイヤ赤道面に対して逆方向に傾斜させると共に、タイヤ転動の際のブロックが踏み込む側の接地面輪郭線とタイヤ軸方向線とのなす角度を α としたときに、中央区域において $\theta > \alpha$ を満たすように設定したので、接地時のブロックの回転角を大きくすることができる。

【0025】これにより、ブロックの接地時の周方向変形を抑制でき、ブロックの離脱時のすべりを抑制してすべりの振動に起因する騒音の低減を図ることができる。

【0026】なお、ラグ溝の角度 θ が、タイヤ転動の際のブロックが踏み込む側の接地面輪郭線とタイヤ軸方向線とのなす角度 α よりも大きくないと、ブロックにお

ける回転の効果が得られない。

【0027】また、本発明では、上記のようにブロックのすべりが抑制されることにより、耐磨耗性も向上する。

【0028】さらに、ラグ溝体積を小さくすることがないので、排水性能を低下させる虞もない。

【0029】ここでいうトレッド幅とは、タイヤを適用リムに装着し、規定の空気圧とし、静止した状態で平板に対し垂直に置き、規定の質量を加えたときのタイヤ接触面のタイヤ軸方向の最大幅をいい、JATMA規格において、2000年度JATMA YEAR BOOKに従い、該タイヤを標準リムに装着し、適用サイズ・ブライレーティングにおける最大負荷能力およびこれに対応する空気圧（最大空気圧）を基準とする。なお、使用地又は製造地において、TRA規格、ETRT規格が適用される場合は各々の規格に従う。

【0030】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、前記中央区域に配置される前記ブロックの前記踏込側面は、タイヤ軸方向線となす角度 θ が 45° 未満であることを特徴としている。

【0031】次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0032】中央区域において、ブロックの踏込側面とタイヤ軸方向線とのなす角度 θ は大きい方がブロックの回転角を大きくする上では好ましいが、角度 θ が 45° 以上になるとブロックの幅方向すべりが大きく悪化してしまい、騒音の低減が図れなくなる。したがって、角度 θ の上限は 45° 未満とすることが好ましい。

【0033】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記両端区域に配置される前記ブロックの前記踏込側面は、タイヤ軸方向線となす角度 θ を 5° 以内に設定したことを特徴としている。

【0034】次に、請求項3に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0035】接地面内のブロックに作用する周方向剪断力と幅方向剪断力とを調べた結果、図9に示すように、トレッド部の両端区域においては、接地時のブロックへの入力方向は、周方向、幅方向共にほぼ同レベルであることが判明した。

【0036】このため、ブロックの踏込側面（ラグ溝）を軸方向線に対して傾けると、ブロックにタイヤ回転方向と逆方向への回転が引き起こされるため、ここでのブロックの踏込側面の角度 θ は 5° 以内に設定するのが好ましい。なお、最も好ましいの角度 θ は 0° である。

【0037】

【発明の実施の形態】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1にしたがって説明する。

【0038】本実施形態の空気入りタイヤ10の構造は、後述するトレッド部12からサイドウォール部を越

てビード部のビードコアの周りで折り返されるカーカスと、カーカスのタイヤ半径方向外側に配され、コードをタイヤ赤道面に対して小角度で傾けて配列した少なくとも2枚のベルトブライをコードが互いに交差する向きに重ね合わせたベルト層と、を備えた一般的なラジアル構造である。なお、内部構造に関しては一般のラジアル構造であるので、説明は省略する。

【0039】図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10のベルト14は、タイヤ径方向内側に配置されるベルトブライ16及びタイヤ径方向外側に配置されるベルトブライ18から構成されている。

【0040】ベルトブライ16のコード20と、ベルトブライ18のコード22とは、タイヤ赤道面CLを挟んで互いに反対方向に傾斜している。

【0041】本実施形態では、タイヤ径方向最外側のベルトブライ18のコード22が、タイヤ外側から見て左上がりに傾斜している。

【0042】ベルト14のタイヤ径方向外側に配置されるトレッド部12には、タイヤ周方向（矢印S方向及び矢印S方向とは反対方向、矢印S方向はタイヤ回転方向を示す。）に沿って延び、互いに平行でタイヤ幅方向（矢印L方向及び矢印R方向）に略等間隔に配置される周方向溝24を複数本、本実施形態では6本備えている。

【0043】また、トレッド部12には、これら複数の周方向溝24と、周方向溝24と交差するラグ溝26、ラグ溝29とによって区画される複数のブロック27（A、F）が形成されている。

【0044】なお、トレッド部12は、タイヤ赤道面CLから各々両側のタイヤ幅方向最外側の周方向溝（中心）24までの領域（タイヤ赤道面CLからタイヤ幅方向両側へ各々接地幅Wの約0.67倍までの領域）を中央区域28とし、さらにそのタイヤ幅方向両側の領域を両端区域30としており、中央区域28は、ラグ溝29がタイヤ赤道面CL上の点を中心とする略点对称位置に配置された非方向性流れパターンに形成されている。

【0045】そして、中央区域28に配置されるブロック27（B～E）のタイヤ回転方向側の踏込側面がタイヤ軸方向線となす角度 θ は、45°未満に設定する必要があり、本実施形態では30°に設定されている。

【0046】また、中央区域28に設けたブロック27（B～E）のタイヤ回転方向側の踏込側面は、タイヤ半径方向最外側に配されたベルトブライ18のコード22と逆方向に傾斜している。

【0047】なお、本実施形態では、タイヤ赤道面CLからタイヤ幅方向両側へ各々接地幅Wの約0.67倍までの領域を中央区域28としているが、タイヤ回転方向側の踏込側面がタイヤ軸方向線に対して傾斜しているブロック27（B～E）の位置によっては中央区域28の幅は本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更される。

【0048】さらに、タイヤ回転の際にブロック27が踏み込む側の接地面輪郭線32がタイヤ軸方向線となす最大の角度を α としたときに、中央区域28においては $\theta > \alpha$ を満たすことが必要である。

【0049】次に、両端区域30に配置されるラグ溝26の軸方向線となす角度 θ は、5°未満が好ましい。

【0050】本実施形態では、ラグ溝26が軸方向線と平行に形成されており、ラグ溝26と軸方向線とのなす角度 θ は0°である。

（作用）本実施形態の空気入りタイヤ10では、中央区域28に配置されるブロック27（B～E）のタイヤ回転方向側の踏込側面を、タイヤ径方向最外側のベルトブライ18のコード22とはタイヤ赤道面CLに対して逆方向に傾斜させると共に、タイヤ回転の際のブロック27（B～E）が踏み込む側の接地面輪郭線32とタイヤ軸方向線となす角度 α を、ブロック27（B～E）のタイヤ回転方向側の踏込側面とタイヤ軸方向線となす角度 θ よりも小さく設定したので、接地時のブロック27（B～E）の回転角を大きくすることができる。

【0051】これにより、ブロック27（B～E）の接地時の周方向変形を抑制でき、ブロック27（B～E）の離脱時のすべりを抑制してすべりの振動に起因する騒音の低減を図ることができる。

【0052】また、両端区域30においてはブロック27（A、F）のタイヤ回転方向側の踏込側面とタイヤ軸方向線となす角度 θ を0°に設定したので、両端区域30のブロック27（A、F）にタイヤ回転方向と逆方向への回転が引き起こされることがなく好ましい。

【0053】なお、中央区域28において、ブロック27（B～E）の踏込側面とタイヤ軸方向線となす角度 θ が角度 α よりも大きくない場合には、ブロック27（B～E）における回転の効果が得られなくなる。

【0054】さらに、中央区域28において、ブロック27（B～E）の踏込側面とタイヤ軸方向線となす角度 θ が45°以上になると、ブロック27（B～E）の幅方向すべりが大きく悪化してしまい、騒音の低減が図れなくなる。

【0055】また、本実施形態の空気入りタイヤ10、上記のようにブロック27のすべりが抑制されることにより、耐摩耗性も向上する。

【0056】さらに、ラグ溝26を小さくすることがないので、排水性能を低下させる虞もない。

（試験例）タイヤサイズ255/40 R17の乗用車用空気入りラジアルタイヤにおいて、比較例のタイヤ3種（タイヤA、B、E）及び本発明の適用された実施例のタイヤ2種（タイヤC、D）を試作し、その性能を評価した。

【0057】タイヤA～Eのトレッドパターンは図2～6に示す通りであり、各部の寸法角度及び寸法等は以下の表1に記載した通りである。

【0068】

【表1】

		タイヤ A	タイヤ B	タイヤ C	タイヤ D	タイヤ E
トレッドパターン		図2	図3	図4	図5	図6
周方向溝	溝幅 (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	溝深さ (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ラゲ溝	中央区域の溝幅 (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	中央区域の溝深さ (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
	両端区域の溝幅 (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	両端区域の溝深さ (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
角度 α (°)		10	10	10	10	10
角度 θ (°)		0	30	30	30	60
ブロック 寸法A (mm)		25	25	25	25	25

【0069】耐偏摩耗性能5種の供試タイヤをそれぞれリム9J×17に装着し、空気圧250kPa、荷重4、50kN、負荷駆動力1、47kNとし、特開平7-63668に示すタイヤ路面接地部測定装置により、速度50mm/s、キャンバ角0°、スリップ角0°の条件下においてブロック中心のすべり量 (mm) を測定した。

【0060】測定結果は、図7のグラフに示す通りである。

【0061】このグラフから、全体としてタイヤDが最もすべりが抑制され偏摩耗性能が向上しており、タイヤDの次にタイヤCの性能が良いことが分かる。

【0062】また、中央区域において $\theta = 5^\circ < \alpha$ のタイヤEでは、特にブロック27B、Cのすべりが悪化している。

【0063】加減速走行騒音5種の供試タイヤをそれぞれリム9J×17に装着し、空気圧250kPaを充填して乗用車に装着した。

【0064】ISO362に規定する実車加減速騒音試験によって実施し、供試タイヤを装着した実車を実路上のテストコースにおいて、騒音測定区間の十分手前から50km/hの定速度で走行し、車両前部が測定区間に入った時から車両後部が測定区間を抜けるまで、アクセルペダルを一併踏み込む際、該コースの中間地点において走行中心線から横に7、5mを隔てて、かつテスト路面から1、2mの位置に設置した位置マイクロホンにより、加減速走行騒音を測定した。

【0065】すべりに起因する高周波 (1、2kHz〜) 騒音レベルを比較すると、タイヤAに対して、タイヤBは0、4dB、タイヤCは0、7dB、タイヤDは0、8dBの低下が確認された。

【0066】また、 $\theta = 5^\circ < \alpha$ のタイヤEではタイヤAに対して0、3dBの悪化が確認された。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ラゲ溝体積を小さくすることなく、高排水性を維持しつ

つ、加減速走行時の通過騒音を低減するとともに、耐偏摩耗性に優れた空気入りタイヤを提供することが可能となる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド及びベルトの平面図である。

【図2】タイヤAのトレッドの平面図である。

【図3】タイヤBのトレッドの平面図である。

【図4】タイヤCのトレッドの平面図である。

【図5】タイヤDのトレッドの平面図である。

【図6】タイヤEのトレッドの平面図である。

【図7】5種類のパターンのブロック中心のすべり量計測結果である。

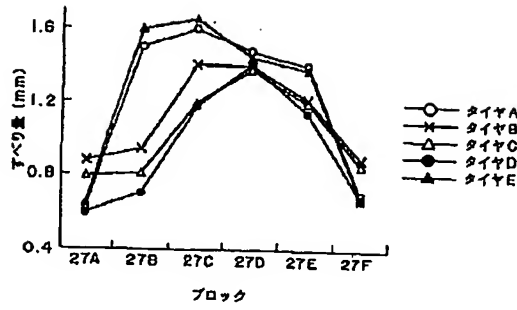
【図8】(A)は接地時にブロックが回転してすべりを抑制する様子を示す接地面及びブロックの平面図であり、(B)は図8(A)に示すブロックの側面図である。

【図9】接地面に作用する剪断力の大きさを示す剪断力測定結果である。

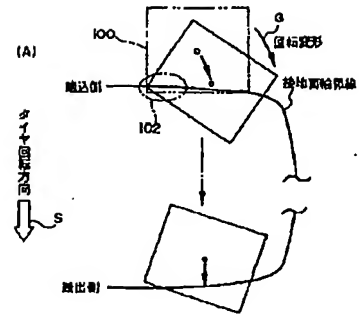
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド部
- 14 ベルト層
- 16 ベルトプライ
- 18 ベルトプライ (最外ベルトプライ)
- 22 コード
- 24 周方向溝
- 26 ラゲ溝
- 27 ブロック
- 28 中央区域
- 29 ラゲ溝
- 30 両端区域
- 32 接地面輪郭線
- CL タイヤ赤道面

【図7】



【図8】



【図9】

